

V349a 超小型衛星を用いた重力波に同期した X 線突発天体探査

澤野達哉, 米徳大輔, 吉田和輝, 鳥屋子あすか, 加川保昭, 河合謙太郎, 伊奈正雄, 遠藤友 (金沢大学), 池田博一, 原山淳 (ISAS/JAXA), 有元誠 (東工大)

重力波の直接検出は、強い重力場中での一般相対論の実験的検証や、高密度星の崩壊・合体のダイナミクスを探るプローブとして極めて重要である。2018 年より KAGRA、Advanced LIGO、Advanced Virgo による重力波干渉計ネットワークが本格的に稼働し、大質量星の崩壊や、星の潮汐破壊、中性子星連星の衝突合体などに伴う重力波イベントの初検出が待たれている。一方で、重力波干渉計による天体の方向決定精度は、全天にわたる数 100 平方度と粗く自身では母銀河を同定することができない。親星の周囲の環境や重力エネルギーの解放から放射へ至るメカニズムの理解には、電磁波観測との連携が非常に重要になるが、突発天体を広視野で監視するためには X 線、ガンマ線帯域が有効である。特に、軟 X 線帯域は、重力波天体の有力候補である中性子星連星の衝突合体によって生じると考えられている短時間ガンマ線バースト (Short GRB) の初期放射や付随する Extended Emission、潮汐破壊による熱的な放射など、興味深い観測対象に富んだ領域である。我々は、これらの背景から広視野の軟 X 線撮像検出器を搭載した超小型衛星計画を推進している。軟 X 線に観測帯域を持つことで、有効面積が 100 cm^2 級でも Short GRB の軟 X 線超過成分に対しては Swift/BAT よりも良い感度であり、15 分角の角度分解能で X 線突発天体の方向を決定できる特徴をもつ。さらに、X 線撮像検出器は 1 次元符号化マスクとシリコンストリップセンサーを用いたもので、初期宇宙探査計画 HiZ-GUNDAM 搭載の X 線撮像検出器と基盤となる技術を共通化し、HiZ-GUNDAM の X 線撮像検出器のパスファインダーとしての役割も担う。本講演では、超小型衛星による X 線突発天体探査の科学的意義と検討中の衛星システム、検出器の構成などについて発表する。